

Pengembangan Sistem Presensi Online Berbasis *Web* Dengan Validasi Lokasi Menggunakan GPS dan *Haversine* Formula

Desi Anita¹, Rahmawati^{1*}

¹Fakultas Ilmu Komputer, Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Jl. Raya Puspittek No. 46, Kel. Buaran, Kec. Serpong, Kota Tangerang Selatan. Banten 15310, Indonesia
Email: 1de51.interisti@gmail.com, 2*dosen02394@unpam.ac.id

(* : coresponding author)

Abstrak— Pengelolaan kehadiran pegawai yang efektif menjadi kebutuhan penting dalam meningkatkan produktivitas dan tata kelola SDM. PT. Bravo Sekuriti Indonesia masih menggunakan presensi manual melalui tanda tangan pada form kehadiran, sehingga dinilai kurang efisien dan rentan terhadap kesalahan pencatatan. Penelitian ini mengembangkan Sistem Presensi Online Berbasis Web dengan validasi lokasi menggunakan GPS dan Algoritma Haversine untuk memastikan pegawai hanya dapat melakukan presensi pada radius lokasi yang telah ditentukan. Sistem juga dilengkapi fitur pengajuan cuti, izin, dan sakit secara online dengan alur persetujuan digital. Hasil pengujian menunjukkan sistem berjalan baik, mampu mengurangi manipulasi data, serta meningkatkan efisiensi administrasi. Nilai System Usability Scale (SUS) sebesar 85,83 mengindikasikan bahwa sistem mudah digunakan dan diterima oleh pengguna.

Kata Kunci: Algoritma Haversine, Validasi Lokasi, GPS, Sistem Presensi Online, System Usability Scale

Abstract— Effective employee attendance management is essential for improving productivity and human resource governance. PT. Bravo Sekuriti Indonesia still uses a manual attendance method through signatures on attendance forms, which is considered inefficient and prone to recording errors. This study develops a Web-Based Online Attendance System with location validation using GPS and the Haversine Algorithm to ensure that employees can only record attendance within a predetermined radius. The system is also equipped with online leave, permission, and sick-leave submission features with a digital approval workflow. The test results show that the system performs well, reduces data manipulation, and improves administrative efficiency. The System Usability Scale (SUS) score of 85.83 indicates that the system is easy to use and well accepted by users.

Keywords: Haversine Formula, Location Validation, GPS, Online Attendance System, System Usability Scale

1. PENDAHULUAN

Dalam era digital, sistem kehadiran pegawai yang efektif dan terdigitalisasi menjadi komponen penting dalam mendukung efisiensi, transparansi, serta akurasi pengelolaan sumber daya manusia. Presensi pegawai tidak hanya berfungsi sebagai bukti kehadiran, tetapi juga menjadi dasar dalam evaluasi kinerja, perhitungan gaji, pemberian insentif, dan pengambilan keputusan manajerial. Namun, hingga kini masih banyak perusahaan yang menggunakan sistem presensi manual berupa tanda tangan pada lembar kehadiran, yang rentan terhadap kesalahan pencatatan, manipulasi data, serta keterlambatan proses rekapitulasi. Kondisi ini berdampak pada menurunnya efisiensi kerja dan berpotensi menyebabkan ketidakakuratan dalam perhitungan gaji maupun pemberian tunjangan.

Permasalahan serupa juga terjadi di PT. Bravo Sekuriti Indonesia, di mana proses presensi pegawai masih dilakukan secara manual dan pengajuan cuti, izin, maupun keterangan sakit dilakukan melalui surat fisik yang memerlukan tanda tangan langsung pimpinan. Proses tersebut tidak hanya memakan waktu, tetapi juga tidak efisien apabila pimpinan sedang tidak berada di tempat. Selain itu, sistem manual tidak memungkinkan validasi kehadiran secara lokasi, sehingga membuka peluang terjadinya manipulasi absensi oleh pegawai.

Seiring perkembangan teknologi informasi, validasi kehadiran berbasis *Global Positioning System (GPS)* menjadi solusi yang banyak diterapkan karena mampu mendeteksi lokasi pengguna secara *real-time*. Untuk memastikan keakuratan lokasi, digunakan *Haversine Formula*, yaitu algoritma matematis yang menghitung jarak antara dua titik koordinat (lintang dan bujur) di

permukaan bumi. Kombinasi antara teknologi *GPS* dan *Haversine Formula* terbukti efektif dalam memverifikasi kehadiran pegawai berdasarkan posisi geografis.

Beberapa penelitian terdahulu telah membuktikan efektivitas pendekatan ini. Penelitian oleh (Widia & Nasir, 2023) menunjukkan bahwa aplikasi absensi pegawai berbasis *website* dengan teknologi *GPS* di Kantor Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kabupaten Rokan Hilir telah meningkatkan akurasi, efisiensi, serta menghindari kecurangan dalam proses presensi, sekaligus mempermudah rekapitulasi data kehadiran oleh HRD. Sementara itu, (Hasanah & Suharso, 2023) dalam penelitiannya mengembangkan sistem presensi berbasis lokasi dengan teknologi *Geofence WiFi* dan REST API serta menganalisis keakuratan algoritma *Haversine* dalam sistem informasi geografis menyatakan keefektifan algoritma *Haversine* dalam perhitungan jarak dan penerapannya dalam berbagai konteks geografis. Penelitian lain oleh (Aini et al., 2024) juga menunjukkan bahwa penerapan algoritma *Haversine* di PT. Mega Giga Solusindo telah mendisiplinkan karyawan dan meningkatkan efisiensi dalam pengelolaan data kehadiran.

Berdasarkan hasil penelitian tersebut, dapat disimpulkan bahwa penerapan sistem presensi berbasis *web* dengan validasi lokasi menggunakan *GPS* dan *Haversine Formula* mampu meningkatkan keakuratan data, efisiensi operasional, dan transparansi administrasi. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan Sistem Presensi *Online* Berbasis *Web* dengan Validasi Lokasi Menggunakan *GPS* dan Haversine Formula di PT. Bravo Sekuriti Indonesia sebagai solusi untuk mengatasi permasalahan presensi manual serta mendukung transformasi digital dalam manajemen kehadiran pegawai.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian yang diterapkan dalam studi ini terdiri atas dua komponen utama, yaitu metode pengumpulan data dan metode pengembangan sistem. Pada tahap pengumpulan data, penelitian menggunakan tiga teknik, yakni observasi, wawancara, dan studi pustaka. Observasi dilakukan secara langsung di lokasi penelitian, yaitu PT. Bravo Sekuriti Indonesia, dengan tujuan memperoleh informasi faktual mengenai proses presensi dan sistem penggajian pegawai. Teknik wawancara diterapkan kepada pihak manajerial dan pegawai untuk memperoleh data yang lebih mendalam terkait kebutuhan dan permasalahan sistem yang ada. Selanjutnya, studi pustaka dilakukan dengan menelaah berbagai sumber ilmiah seperti jurnal, buku, serta dokumen pendukung yang relevan guna memperkuat landasan teoritis penelitian.

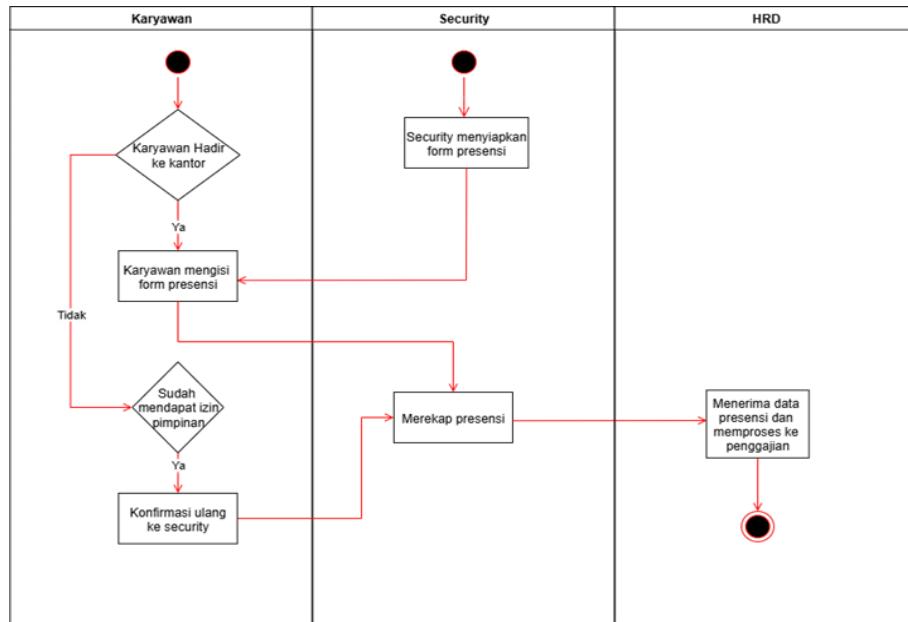
Pada tahap pengembangan sistem, penelitian ini menggunakan metode *Waterfall*. Model *Waterfall* dipilih karena memiliki tahapan pengembangan yang sistematis, terstruktur, serta mudah diimplementasikan dalam proyek dengan kebutuhan yang telah terdefinisi dengan jelas. Tahapan dalam metode ini meliputi analisis kebutuhan, perancangan sistem, penulisan kode program, pengujian, serta penerapan dan pemeliharaan sistem. Setiap tahap dikerjakan secara berurutan, di mana keluaran dari satu tahap menjadi masukan bagi tahap berikutnya.

Dengan penerapan metode tersebut, penelitian ini diharapkan mampu menghasilkan sistem presensi yang andal, efisien, serta sesuai dengan kebutuhan operasional PT. Bravo Sekuriti Indonesia. Pendekatan metodologis yang digunakan juga mendukung keterukuran proses pengembangan sistem serta menjamin konsistensi antara kebutuhan pengguna dengan hasil implementasi.

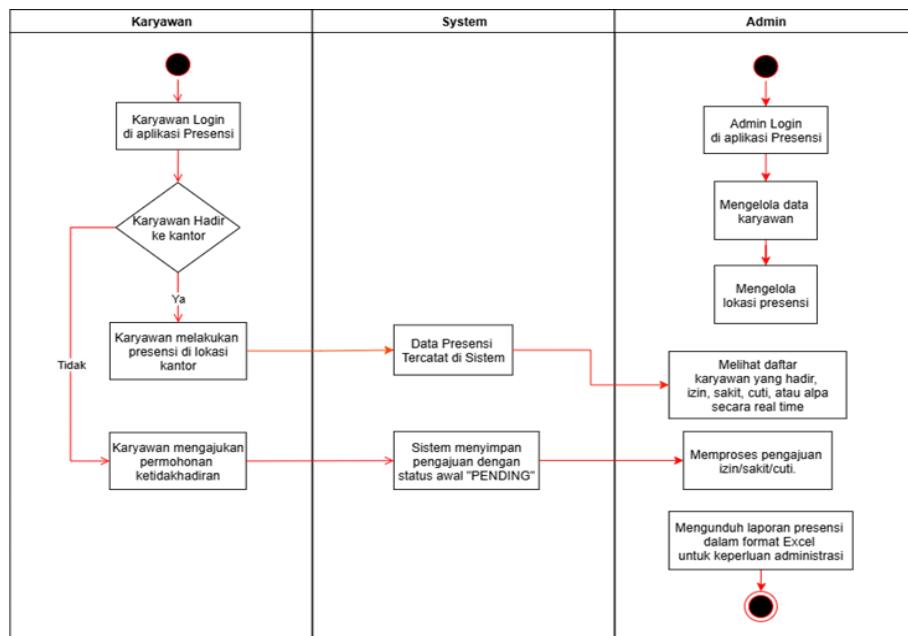
3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisa Sistem Berjalan dan Usulan

Melalui analisis sistem berjalan, ditemukan bahwa proses administrasi kehadiran, pengajuan cuti, izin, dan keterangan sakit masih dilakukan secara manual, sehingga menimbulkan keterlambatan dalam proses rekapitulasi data dan penggajian.

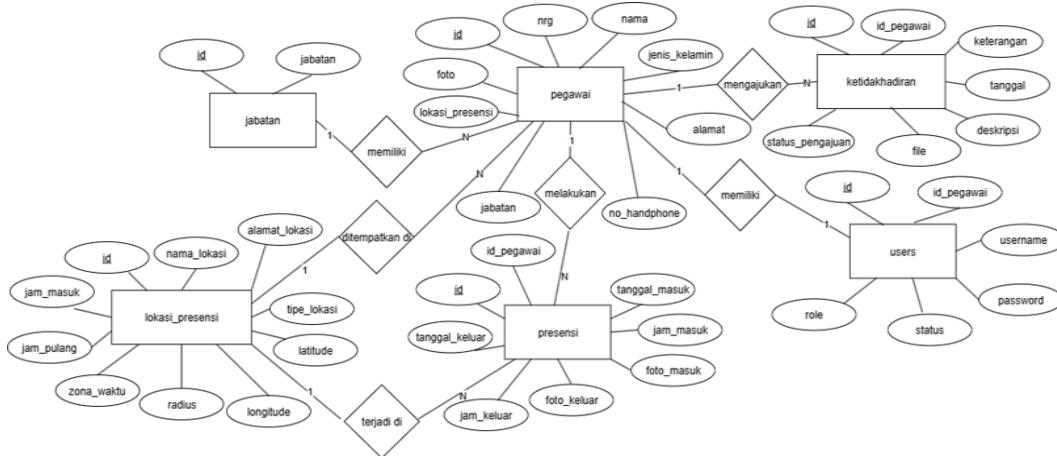

Gambar 1. Activity Diagram Sistem Berjalan

Sistem yang diusulkan dirancang untuk melakukan pencatatan kehadiran secara *real-time* dengan validasi lokasi geografis menggunakan koordinat *GPS* dan perhitungan jarak melalui *Haversine Formula*, sehingga presensi hanya dapat dilakukan pada area yang telah ditentukan.

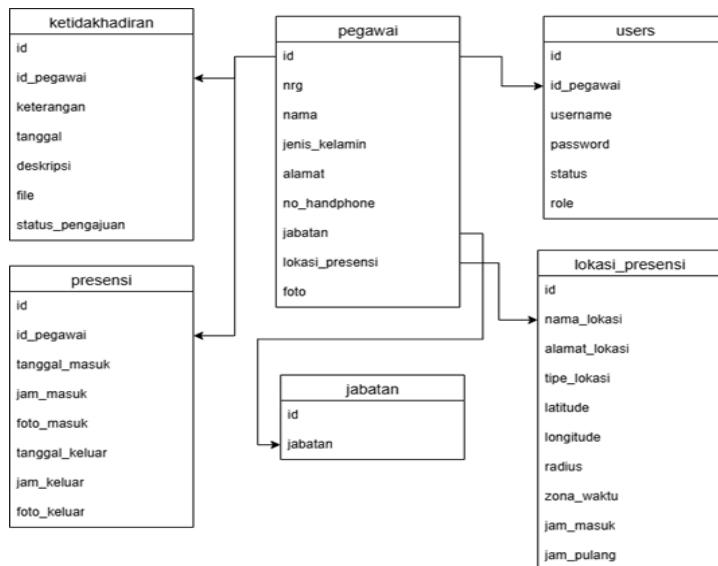

Gambar 2. Activity Diagram Sistem Usulan

3.2 Perancangan Basis Data

Perancangan basis data pada sistem presensi *online* ini diawali dengan pembuatan *Entity Relationship Diagram (ERD)* untuk menggambarkan hubungan antar entitas yang terlibat dalam sistem. *ERD* berfungsi sebagai model konseptual yang merepresentasikan entitas utama seperti pegawai, presensi, jabatan, lokasi presensi, ketidakhadiran, dan *user*. Setiap entitas memiliki atribut spesifik yang mendukung kebutuhan sistem serta saling terhubung melalui *primary key* dan *foreign key* yang membentuk relasi antar tabel.


Gambar 3. Entity Relationship Diagram

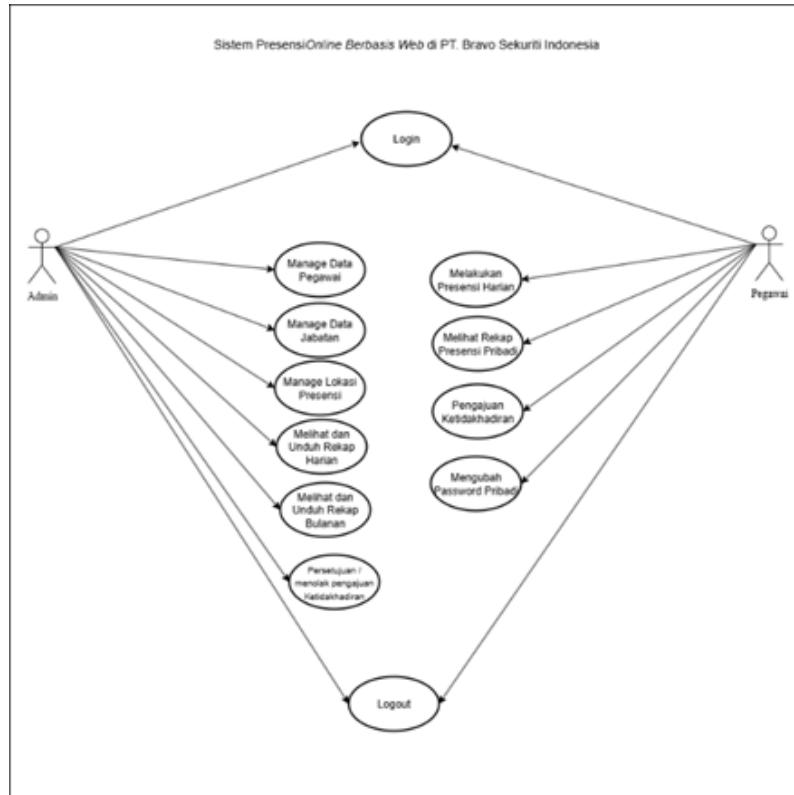
Selanjutnya, model *ERD* tersebut ditransformasikan menjadi *Logical Record Structure (LRS)* yang menggambarkan struktur logis dari tabel-tabel database. *LRS* berfungsi untuk mendefinisikan rancangan fisik penyimpanan data pada sistem, meliputi nama tabel, tipe data, kunci utama, serta hubungan antar tabel.


Gambar 4. Logical Record Structure (LRS)

Desain basis data yang dihasilkan terdiri atas enam tabel utama, yaitu pegawai, *users*, lokasi_presensi, presensi, jabatan, dan ketidakhadiran, yang dirancang menggunakan model *Entity Relationship Diagram (ERD)* dan *Logical Record Structure (LRS)* untuk memastikan integritas dan keterhubungan antar data berjalan optimal. Selain itu, rancangan antarmuka pengguna (*User Interface Design*) difokuskan pada kemudahan penggunaan (*user friendly*), konsistensi tampilan, dan responsivitas sistem di berbagai perangkat.

3.3 Perancangan Unified Modeling Language (UML)

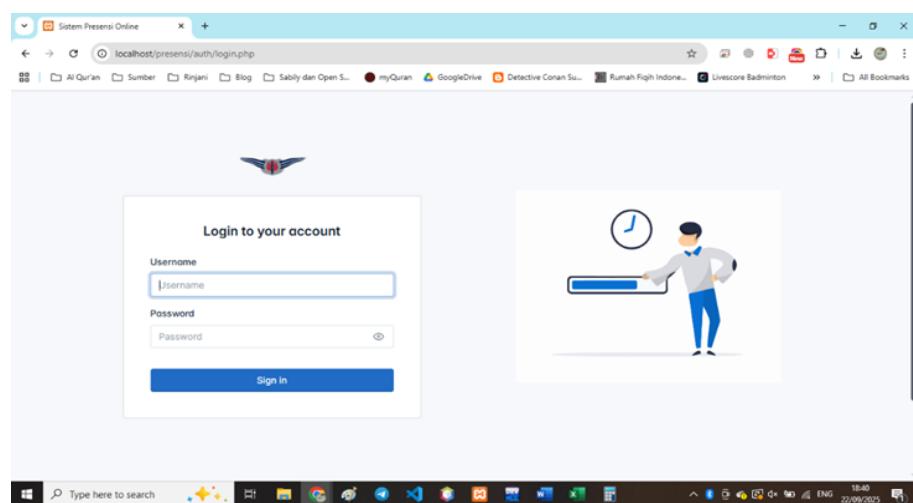
Perancangan sistem menggunakan pendekatan *Unified Modeling Language (UML)* yang mencakup *use case diagram*, *activity diagram*, *sequence diagram*, dan *class diagram*. Rancangan ini menggambarkan interaksi antara pengguna (admin dan pegawai) dengan sistem secara terstruktur. Admin memiliki hak akses untuk mengelola data pegawai, jabatan, lokasi presensi, serta laporan kehadiran, sedangkan pegawai dapat melakukan presensi, mengajukan izin, cuti, dan sakit secara daring.


Gambar 5. Use Case Diagram

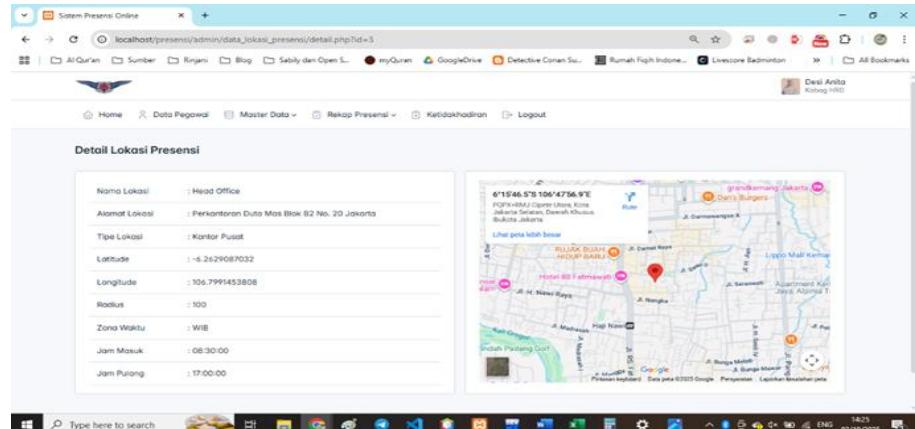
4. IMPLEMENTASI

4.1 Implementasi

Pada tahap implementasi, sistem dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman *PHP* dengan database *MySQL* serta *framework Bootstrap* untuk mendukung tampilan yang responsif.

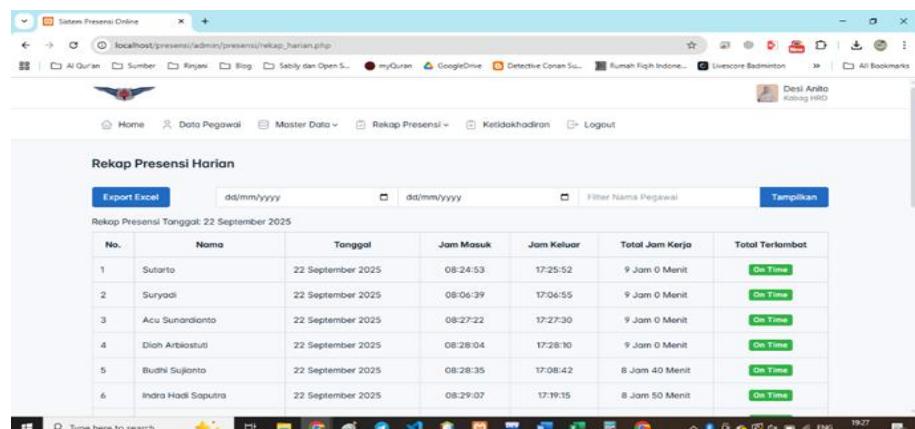

Gambar 6. Tampilan Halaman Login

Halaman *login* adalah halaman pertama yang akan dilihat oleh *user* ketika membuka sistem presensi yang memiliki dua *text form* untuk memasukan *username* dan *password*. Form ini dirancang untuk memastikan hanya pengguna yang terautentikasi yang dapat mengakses sistem.



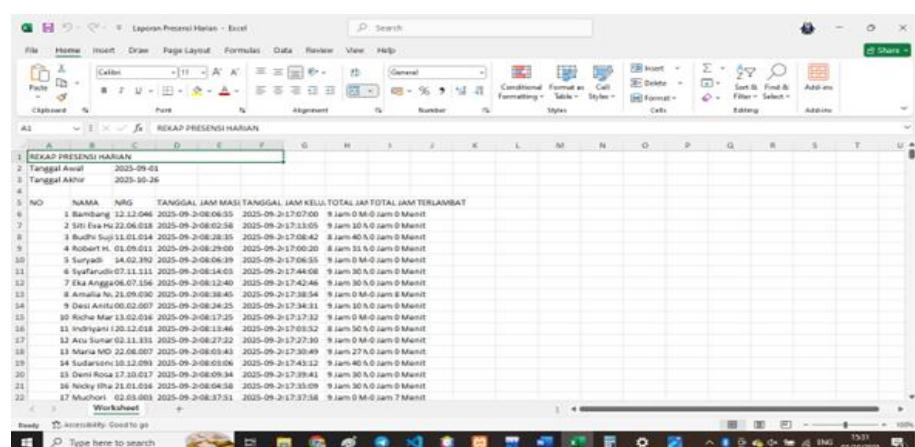
Gambar 7. Tampilan Halaman Detail Lokasi Presensi

Pada halaman ini memuat informasi detail lokasi yang dipilih untuk ditampilkan detail informasinya. Terdapat pula peta sesuai lokasi presensi.



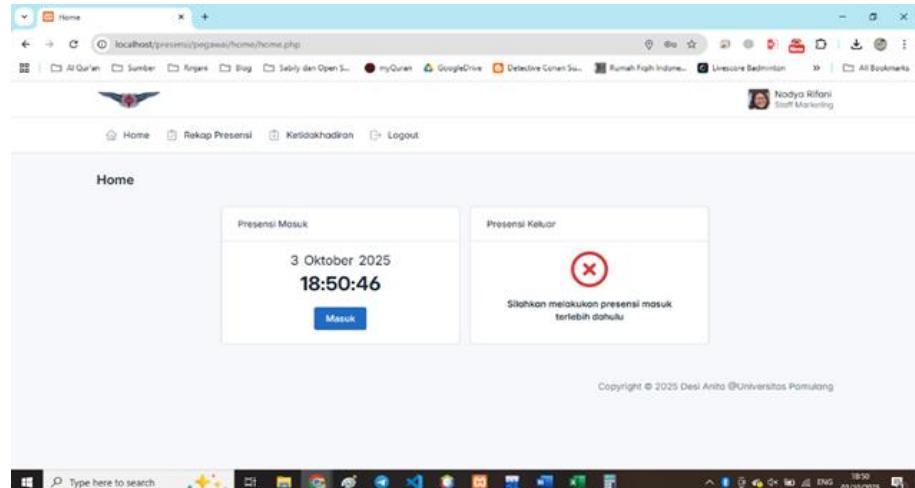
Gambar 8. Tampilan Halaman Rekap Presensi Harian

Pada halaman rekap presensi harian, terdapat fitur untuk menampilkan presensi pegawai sesuai tanggal yang dipilih. Terdapat juga filter nama pegawai dan tombol *Export Excel* untuk mengunduh file rekap yang dibutuhkan.



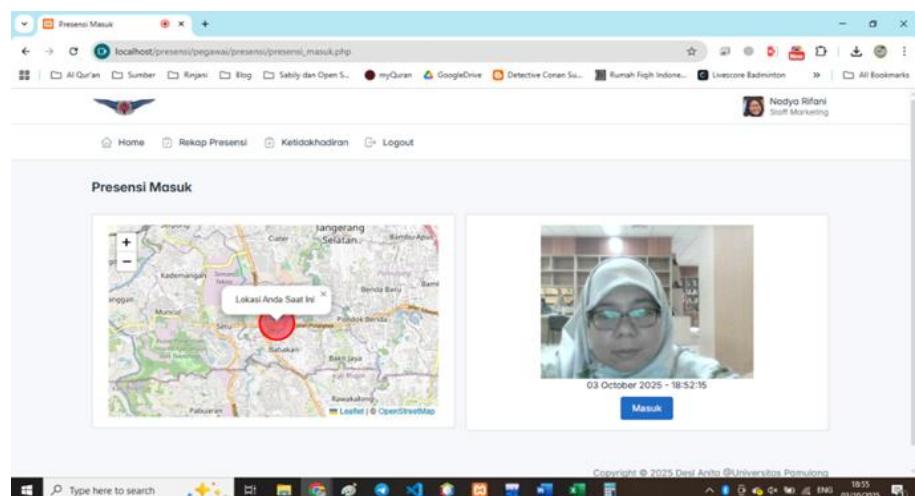
Gambar 9. Tampilan Hasil Export Rekap Presensi Harian

Hasil file Rekap Presensi Harian berupa dokumen *Excel* yang dapat diubah sesuai kebutuhan.



Gambar 10. Tampilan Halaman *Dashboard* Pegawai

Pada halaman *Dashboard* Pegawai, terdapat tombol untuk melakukan presensi masuk dan presensi keluar. Menu navigasi terdapat di bagian atas, yang terdiri dari *Home*, menu Rekap Presensi, dan menu Ketidakhadiran.



Gambar 11. Tampilan Halaman Presensi Masuk

Pada halaman Presensi Masuk, terdapat peta yang menampilkan lokasi presensi dan lokasi pegawai secara *real time*. Selain itu, juga terdapat tampilan kamera yang menampilkan wajah pegawai. Pegawai melakukan presensi masuk dengan menekan tombol “Masuk”.

4.2 Pengujian

Pengujian dilakukan dengan dua pendekatan utama, yaitu *White Box Testing* untuk menguji alur logika dan keakuratan fungsi program. Hasil pengujian *White Box* menunjukkan bahwa seluruh modul, meliputi *login*, manajemen data pegawai, data jabatan, lokasi presensi, rekap presensi harian dan bulanan, serta pengelolaan ketidakhadiran, berjalan sesuai dengan rancangan tanpa ditemukan kesalahan logika.

Tabel 1. Pengujian *White Box* Presensi Masuk

No	Source Code	Test Code	Output
1.	<code>if (!isset(\$_SESSION["login"]))</code>	Jalankan halaman tanpa login (session kosong)	Sistem mengalihkan ke halaman <i>login</i> dengan pesan belum <i>login</i> .

2.	<pre>else if (\$_SESSION["role"] != 'pegawai')</pre>	Jalankan halaman dengan <i>session</i> aktif tapi <i>role</i> ≠ “pegawai”	Sistem menolak akses dan mengalihkan ke halaman <i>login</i> dengan pesan tolak akses.
3	<pre>if(isset(\$_POST['tombol_masuk']))</pre>	Tombol “Masuk” diklik dan form dikirim	Data dari <i>\$_POST</i> (<i>latitude</i> , <i>longitude</i> , dll.) disimpan ke variabel lokal
4.	<pre>// Hitung jarak menggunakan Algoritma Haversine \$perbedaan_koordinat = \$longitude_pegawai - \$longitude_kantor; \$jarak = sin(deg2rad(\$latitude_pegawai)) * sin(deg2rad(\$latitude_kantor)) + cos(deg2rad(\$latitude_pegawai)) * cos(deg2rad(\$latitude_kantor)) * cos(deg2rad(\$perbedaan_koordinat)); // antisipasi floating point error \$jarak = acos(min(max(\$jarak, -1), 1)); \$jarak = rad2deg(\$jarak); \$miiles = \$jarak * 60 * 1.1515; \$jarak_meter = \$miiles * 1609.344;</pre>	<i>Input</i> : koordinat pegawai dan kantor	Nilai <i>\$jarak_meter</i> dihitung dalam meter
5.	<pre>if(\$jarak_meter > \$radius)</pre>	Pegawai berada di luar radius kantor	<i>Session</i> pesan “Anda berada di luar area kantor” → <i>redirect</i> ke <i>home.php</i>
6.	<pre>else { ... tampil halaman webcam + peta ... }</pre>	Pegawai berada dalam radius kantor	Halaman tampilkan: peta lokasi, kamera aktif, tombol Ambil Foto (Masuk)
7.	<pre>Webcam.attach('#my_camera');</pre>	Halaman berhasil dimuat	Kamera perangkat aktif dan menampilkan tampilan <i>webcam</i>
8.	<pre>if (xhr.readyState == 4 && xhr.status == 200)</pre>	<i>Server</i> mengembalikan status OK setelah upload foto	<i>Browser redirect</i> otomatis ke <i>home.php</i>
9.	<pre>let map = L.map('map').setView([latitude_ktr, longitude_ktr], 13)</pre>	Halaman tampil	Peta ditampilkan dengan <i>marker</i> lokasi kantor dan lingkaran lokasi pegawai

Pengujian *System Usability Scale (SUS)* digunakan untuk mengukur tingkat kemudahan penggunaan dari perspektif pengguna.

Berikan penilaian terhadap pernyataan berikut sesuai dengan pengalaman Anda dalam menggunakan Sistem Presensi Online Berbasis Web di PT. Bravo Sekuriti Indonesia. Gunakan skala 1–5:

- 1 = Sangat Tidak Setuju
- 2 = Tidak Setuju
- 3 = Netral
- 4 = Setuju
- 5 = Sangat Setuju

Tabel 2. Pertanyaan Kuesioner

No	Pertanyaan	1	2	3	4	5
1	Saya merasa sistem ini mudah digunakan untuk presensi	<input type="checkbox"/>				
2	Sistem presensi ini terasa sulit untuk digunakan	<input type="checkbox"/>				
3	Saya merasa terbantu dengan rekap kehadiran yang dapat diunduh dalam format <i>Excel</i>	<input type="checkbox"/>				
4	Saya butuh bantuan orang lain untuk bisa menggunakan sistem ini	<input type="checkbox"/>				
5	Saya merasa fitur presensi, cuti, izin, dan laporan sudah bekerja dengan baik	<input type="checkbox"/>				
6	Saya merasa tampilan atau fungsi sistem ini tidak konsisten (berbeda-beda)	<input type="checkbox"/>				
7	Saya merasa akan cepat memahami cara menggunakan sistem ini	<input type="checkbox"/>				
8	Saya merasa sistem ini membingungkan saat digunakan	<input type="checkbox"/>				
9	Saya merasa sistem ini lebih akurat dari metode presensi sebelumnya	<input type="checkbox"/>				
10	Saya tidak merasa sistem ini lebih baik dari sistem sebelumnya.	<input type="checkbox"/>				

Tabel 3. Jawaban Responden

Responden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	5	1	5	2	5	1	5	1	5	2
2	4	2	4	1	5	1	5	2	4	2
3	4	1	5	2	4	2	4	2	4	2
4	5	1	4	1	4	1	4	2	5	2
5	5	2	4	1	5	1	5	2	5	2
6	4	2	5	2	5	2	5	2	4	1
7	4	2	5	2	4	2	4	2	4	1
8	4	1	4	2	4	2	4	2	4	2
9	5	1	4	1	4	1	4	1	5	2
10	4	2	4	1	5	1	5	1	4	2
11	5	1	5	2	4	2	4	2	5	1
12	5	2	4	1	5	1	5	2	5	1
13	4	1	5	3	5	2	5	2	4	2
14	4	1	5	3	4	2	4	1	4	2
15	4	1	4	1	4	3	4	1	4	2
16	4	3	4	2	4	1	4	2	4	2
17	4	2	4	1	4	2	4	1	4	1
18	4	2	4	1	4	1	4	1	4	1
19	5	2	4	2	4	1	4	2	5	2
20	5	1	4	2	5	2	5	2	5	2
21	5	2	5	2	5	2	5	2	5	2
22	5	1	5	1	5	2	5	1	5	3
23	5	2	5	1	5	1	5	1	5	1
24	5	1	5	2	5	1	5	2	5	2

25	4	1	5	1	5	2	5	2	4	2
26	4	2	5	2	4	1	4	2	4	2
27	5	1	4	1	4	1	4	2	5	2

Pengolahan Skor SUS

Untuk pertanyaan ganjil (1,3,5,7,9) → Skor = (Jawaban - 1)

Untuk pertanyaan genap (2,4,6,8,10) → Skor = (5 - Jawaban)

Total skor dikalikan 2,5 → menghasilkan nilai akhir antara 0 – 100

Tabel 4. Hasil Pengolahan Skor SUS

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	95
3	3	3	4	4	4	4	3	3	3	85
3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	80
4	4	3	4	3	4	3	3	4	3	87,5
4	3	3	4	4	4	4	3	4	3	90
3	3	4	3	4	3	4	3	3	4	85
3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	80
3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	77,5
4	4	3	4	3	4	3	4	4	3	90
3	3	3	4	4	4	4	4	3	3	87,5
4	4	4	3	3	3	3	3	4	4	87,5
4	3	3	4	4	4	4	3	4	4	92,5
3	4	4	2	4	3	4	3	3	3	82,5
3	4	4	2	3	3	3	4	3	3	80
3	4	3	4	3	2	3	4	3	3	80
3	2	3	3	3	4	3	3	3	3	75
3	3	3	4	3	3	3	4	3	4	82,5
3	3	3	4	3	4	3	4	3	4	85
4	3	3	3	3	4	3	3	4	3	82,5
4	4	3	3	4	3	4	3	4	3	87,5
4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	87,5
4	4	4	4	4	3	4	4	4	2	92,5
4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	97,5
4	4	4	3	4	4	4	3	4	3	92,5
3	4	4	4	4	3	4	3	3	3	87,5
3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	80
4	4	3	4	3	4	3	3	4	3	87,5
87	87	87	85,2	87	87	87	83,3	87	80,6	85,83

Hasil pengujian *System Usability Scale* (SUS) memperoleh nilai rata-rata 85,83, yang termasuk dalam kategori *Excellent*. Nilai tersebut mengindikasikan bahwa sistem memiliki tingkat kegunaan tinggi, antarmuka yang ramah pengguna, serta diterima dengan baik oleh pegawai maupun pihak HRD.

Hasil penelitian ini mendukung konsep *web-based information systems* yang menekankan efisiensi, akurasi, dan transparansi dalam pengelolaan data kehadiran pegawai. Implementasi *Haversine Formula* terbukti mampu memvalidasi lokasi presensi secara akurat berdasarkan jarak geografis antara pengguna dan lokasi kantor, sehingga meningkatkan keandalan data kehadiran. Selain itu, integrasi fitur pelaporan kehadiran dalam format Microsoft *Excel* serta pengajuan cuti, izin, dan keterangan sakit secara digital memberikan kontribusi nyata terhadap proses digitalisasi administrasi dan peningkatan efisiensi manajemen sumber daya manusia di PT. Bravo Sekuriti Indonesia.

5. KESIMPULAN

Penelitian mengenai Pengembangan Sistem Presensi Online Berbasis *Web* dengan Validasi Lokasi menggunakan *GPS* dan *Haversine Formula* di PT. Bravo Sekuriti Indonesia menghasilkan sistem presensi yang efektif, efisien, dan akurat dalam mendukung proses kehadiran pegawai. Berdasarkan hasil pengujian *System Usability Scale (SUS)* dengan nilai rata-rata 85,83 yang termasuk kategori *Excellent*, sistem dinilai mudah digunakan, memiliki antarmuka yang ramah pengguna, serta diterima dengan baik oleh pegawai dan pihak HRD. Penerapan *Haversine Formula* mampu memvalidasi lokasi presensi secara tepat, memastikan kehadiran hanya dilakukan pada area yang telah ditentukan, sehingga mengurangi potensi manipulasi data. Selain itu, sistem menyediakan fitur pelaporan presensi dalam format Microsoft *Excel* yang mempermudah proses rekapitulasi dan perhitungan gaji, serta fitur pengajuan cuti, izin, dan keterangan sakit secara online dengan persetujuan digital yang meningkatkan efisiensi administrasi. Secara keseluruhan, sistem ini memberikan kontribusi nyata terhadap digitalisasi proses administrasi dan peningkatan akurasi data kehadiran di PT. Bravo Sekuriti Indonesia.

Untuk pengembangan lebih lanjut, sistem presensi online ini dapat ditingkatkan dengan penerapan fitur keamanan tingkat lanjut seperti enkripsi data, pencatatan aktivitas pengguna (audit trail), serta pencadangan data otomatis guna menjaga integritas dan keamanan informasi. Integrasi sistem dengan modul penggajian juga disarankan agar proses perhitungan kehadiran dan lembur dapat dilakukan secara otomatis, sehingga mendukung efisiensi administrasi keuangan perusahaan. Selain itu, pengembangan aplikasi mobile berbasis Android maupun iOS dapat meningkatkan kenyamanan dan aksesibilitas bagi pegawai dalam melakukan presensi. Evaluasi sistem secara berkala berdasarkan umpan balik pengguna juga perlu dilakukan untuk memastikan sistem tetap relevan, aman, dan sesuai dengan kebutuhan perusahaan.

REFERENCES

- Adytia Permana, B., Kisworo, & Jayadi, A. (2022). APLIKASI PRESENSI ONLINE MENGGUNAKAN VALIDASI JARAK LOKASI PENGGUNA BERBASIS ANDROID (STUDY KASUS: TOKO YONIX). *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak (JATIKA)*, 3(1), 86–92. <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/informatika>
- Aini, L. N., Handayani, E. T. E., & Nuraini, R. (2024). IMPLEMENTASI ALGORITMA HAVERSINE UNTUK PERHITUNGAN JARAK ANTARA LOKASI PERUSAHAAN DENGAN KARYAWAN PADA PT MEGA GIGA SOLUSINDO. *JORAPI: Journal of Research and Publication Innovation*, 2(4). <https://jurnal.portalpublikasi.id/index.php/JORAPI/index>
- Antono, F., & Dwiasnati, S. (2022). Implementasi Absensi Karyawan Menggunakan Algoritma Haversine dengan Global Positioning System Berbasis Android. In *Jurnal Esensi Infokom* (Vol. 6, Issue 1).
- Aulia, S. C. I. (2022). PEMANFAATAN UML (UNIFIED MODELING LANGUAGE) DALAM PERANCANGAN SISTEM INFORMASI REKAM MEDIS SEDERHANA PADA KEGIATAN POSBINDU PTM. *Jurnal Ilmiah Sains Dan Teknologi*, 6 Nomor 1 Tahun 2022. <https://www.ejournal.lppm-unbaja.ac.id/index.php/saintek/article/view/1665/912>
- Hasanah, F. N., & Untari, R. S. (2020). *BUKU AJAR REKAYASA PERANGKAT LUNAK* (M. Suryawinata, Ed.). UMSIDA Press.

- Hasanah, M., & Suharso, A. (2023). *Algoritma Haversine pada Sistem Informasi Geografi: Tinjauan Literatur Sistematis* (Vol. 17). <https://journal.fkom.uniku.ac.id/ilkom>
- Hidayah, N. A., & Rofiqoh, N. (2024). Evaluasi Software Visual Code Menggunakan Questionnaires Nelsen's Attributes of Usability (NAU). *Jurnal Perangkat Lunak*, 6, 382–391. <https://ejournal.unisi.ac.id/index.php/jupel/article/view/3383/1717>
- Irawan, N. A., & Kadafi, A. R. (2023). Perancangan Sistem Informasi Presensi Online Karyawan Berbasis Website dengan Face Record dan Geo Location. *Bulletin of Computer Science Research*, 3(6), 413–419. <https://doi.org/10.47065/bulletincsr.v3i6.294>
- Marthiawati, N., Kurniawansyah, K., Nugraha, H., & Khairunnisa, F. (2024). Pelatihan Pembuatan UML (Unified Modelling Language) Menggunakan Aplikasi Draw.io Pada Prodi Sistem Informasi Universitas Muhammadiyah Jambi. *Transformasi Masyarakat : Jurnal Inovasi Sosial Dan Pengabdian*, 1(2), 25–33. <https://doi.org/10.62383/transformasi.v1i2.109>
- Muludin, L., Aisyah, N., Suwanita, T., Zahra, R. A., & Stinka, E. (2025). Integrasi Dan Optimalisasi Alur Kerja Pengembangan Website Lokal Menggunakan Aplikasi Xampp Tools Berbasis Electron. *Jurnal Ilmu Komputer Dan Science*, 4, 115–124. <https://journal.mediapublikasi.id/index.php/oktal/article/view/5301/3661>
- Triwardani, A. A., Ulfiah, M. H., & Dzatama, K. F. (2024). Evaluasi Pengalaman Pengguna Menggunakan Metode System Usability Scale (SUS) Pada Aplikasi Access By KAI. In *Agustus* (Vol. 8). Online. <https://ejournal.unama.ac.id/index.php/jms/article/view/720/620>
- Wayahdi, M. R., & Ruziq, F. (2023). Pemodelan Sistem Penerimaan Anggota Baru dengan Unified Modeling Language (UML) (Studi Kasus: Programmer Association of Battuta). *Jurnal Minfo Polgan*, 12(1), 1514–1521. <https://doi.org/10.33395/jmp.v12i1.12870>
- Widagdo, A., & Lufitra, H. H. (2025). *GLOBAL POSITIONING SYSTEM (GPS) DALAM NAVIGASI LAUT KAJIAN KEILMUAN DAN APLIKASI VOKASI*. Widina Media Utama. <https://repository.penerbitwidina.com/media/publications/618895-global-positioning-system-gps-dalam-navi-70a6ba8b.pdf>
- Widia, P., & Nasir, M. (2023). Aplikasi Absensi Karyawan Menggunakan Teknologi GPS (Global Positioning System) Dan Foto Wajah Di Kantor Dinas Pendidikan Dan Kebudayaan Kabupaten Rokan Hilir Berbasis Website. In *Seminar Nasional Industri dan Teknologi (SNIT)*.